Stadt Pforzheim

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Frauenwald 1. Änderung“

-Erläuterungsbericht-

Karlsruhe, 25. September 2026

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Projektleiter: Dipl.-Ing. Frank Rogner
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Kathrin Babiker

Ingenieurbüro für Verkehrswesen • Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG • Greschbachstraße 12 • D-76229 Karlsruhe
Telefon: 07 21 / 9 62 60 – 0• E-Mail: info@koehler-leutwein.de • www.koehler-leutwein.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. Ausgangssituation 1
2. Vorgehensweise 1
3. Grundlagen der Untersuchung 3
3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm 4
3.1.1 Prognose-Nullfall 4
3.1.2 Prognose-Planfall 5
3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm 5
3.3 Beurteilungsgrundlagen 7
4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen 12
4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm 12
4.1.1 Verkehrslärm Prognose-Nullfall 12
4.1.2 Verkehrslärm Prognose-Planfall 13
4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall 14
4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm 15
5. Beurteilung der Situation und Vorschläge für die Festsetzungen von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplanverfahren 16
5.1 Auswirkungen Verkehrslärm auf die geplanten Nutzungen im Plangebiet 16
5.2 Auswirkungen Verkehrslärm der zusätzlichen Nutzungen auf das Umfeld 17
5.3 Auswirkungen Gewerbelärm flächenbezogener Ansatz - Lärmkontingentierung 17
5.4 Vorschläge für immissionsschutzrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan 18
5.4.1 Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen Verkehrslärm 18
5.4.2 Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen Gewerbelärm 19
6. Qualität der Prognose 21
7. Zusammenfassung 22

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Übersichtslageplan
2	Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen
3.1.1	Emissionsberechnung Straße – Prognose-Nullfall
3.1.2	Emissionsberechnung Straße – Prognose-Planfall
3.2	Gewerbelärm flächenbezogen – Flächenaufteilung, Immissionsorte Bebauungsplan 25.09.2026
4.1.1-d/n	Verkehrslärm Prognose-Nullfall – Höchste Fassadenpegel Lärmisophonen H=4,0 m – Tages- / Nachtzeitraum
4.1.2-d/n	Verkehrslärm Prognose-Planfall – Höchste Fassadenpegel Lärmisophonen H=4,0 m – Tages- / Nachtzeitraum
4.1.3	Verkehrslärm Differenzenkarte – Prognose-Planfall - Nullfall Oberstes Geschoss Fassadenpegel – Lärmisophonen H=4,0 m Nachtzeitraum
4.2.1	Gewerbelärm flächenbezogen Lärmkontingentierung nach DIN 45691
4.2.2	Koordinaten der Kontingentierungsflächen, Referenzpunkt (UTM-Koordinaten)
5.1	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 Freie Schallausbreitung – Lärmisophonen H=4,0 m – Nachtzeitraum Bebauungsplan 25.09.2026

Anlage

5.2.1 Lageplan Geräuschkontingente, Richtungssektoren mit Zusatzkontingenten nach DIN 45691
Bebauungsplan 25.09.2026 – Tageszeitraum

5.2.2 Lageplan Geräuschkontingente, Richtungssektoren mit Zusatzkontingenten nach DIN 45691
Bebauungsplan 25.09.2026 – Nachtzeitraum

Entsprechend der Beauftragung vom 21.01.2025 wird nachstehend der Bericht zur schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan „Frauenwald 1. Änderung“ in Pforzheim Gewerbegebiet Altgefäll vorgelegt.

1. Ausgangssituation

Das Plangebiet liegt im südöstlichen Teil von Pforzheim im nördlichen Bereich des Gewerbegebietes Altgefäll. Südlich von diesem befindet sich die Wurmberger Straße (L 1135), an die das Gewerbegebiet an das übergeordnete Straßennetz angebunden ist. Die L 1135 ist der maßgebliche Zubringer zum Autobahnanschluss Pforzheim Süd. Auf der Ostseite des Gewerbegebietes befindet sich für Pkw eine ergänzende Erschließung des Gewerbegebietes über den Kirschenpfad, der ebenfalls an die Wurmberger Straße anbindet. Dabei wird die „Hagenschießsiedlung“ tangiert, in der sich ausschließlich Wohnbebauung befindet. Über den für Lkw gesperrten Kirschenpfad verlaufen auch Teile des Ausweichverkehrs durch die Sperrung der Anschlussstelle Pforzheim Ost.

Das Plangebiet befindet sich im bereits bebauten Bereich des Gewerbegebietes innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplans „Frauenwald“, in dem bisher die bauliche Nutzung SO „Versandhandel“ festgesetzt ist.

Anlage 1 zeigt eine Übersicht über die örtliche Situation.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind Aussagen über die Lärmeinwirkungen von Straßenverkehrslärm auf die geplante und vorhandene Bebauung zu treffen und nach der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan zu treffen. Weiterhin ist zu untersuchen, welche Lärmbelastungen durch Erhöhung der Verkehrslärmemissionen auf dem bestehenden Straßennetz aufgrund der zukünftig geplanten Nutzungen und die hieraus entstehende Verkehrserzeugung auf bestehende Wohnnutzungen im Umfeld z. B. Hagenschießsiedlung einwirken und ob hierdurch maßgebliche Betroffenheiten entstehen. Grundlage hierzu bietet die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Abschließend sind die Gewerbelärmauswirkungen des Plangebietes auf bestehende Wohnnutzungen im Umfeld unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung zu bewerten und durch eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 zu reglementieren.

2. Vorgehensweise

Für die Berechnung der Lärmsituation im Umfeld des Bebauungsplangebietes werden zunächst die zur Verfügung gestellten Unterlagen in ein computergestütztes Rechenprogramm

zur Erstellung eines dreidimensionalen Ausbreitungsmodelles eingearbeitet. Hierbei werden Katasterdaten mit den Gebäudegrundrissen sowie Höhendaten aus Laserscanüberfliegung des Landesamtes für Geoinformation und Landesentwicklung eingearbeitet. Weiterhin wird der Entwurf des Bebauungsplans mit Stand 25.09.2026 des Büros Schöffler Stadtplaner Architekten, Karlsruhe berücksichtigt.

Bei der Ermittlung und Beurteilung einer Geräuschsituation erfolgt eine Simulierung von Schallausbreitungsbedingungen, bei der die maßgebliche Geräuschverursachung in Abhängigkeit von ihrer Intensität, der Einwirkzeit oder bei Gewerbelärm auch der Auffälligkeit von Geräuschquellen berücksichtigt werden. Es erfolgt dabei eine energetische Mittelung über einen Bezugszeitraum in Abhängigkeit von der Lärmart (Gewerbelärm, Verkehrslärm, Freizeitlärm), wobei höhere Pegel z. B. durch Lkw bei Verkehrslärm stärker gewichtet werden als niedrigere Pegel. Gegebenenfalls werden für Gewerbelärm aufgrund von Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit Zuschläge vergeben. Die auf Basis von dreidimensionalen Schallausbreitungsmodellen rechnerisch ermittelten sogenannten Beurteilungspegel L_R dienen zum Vergleich der in DIN-Normen, Verordnungen und Richtlinien vorgegebenen Orientierungs-, Immissionsricht- oder Grenzwerten, bilden jedoch nicht zwingend die subjektive Einstellung einzelner Betroffener zu den Geräuschverhältnissen vollständig ab.

Entsprechend der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), 2023/07 welche für die städtebauliche Planung zu beachten ist, sind die verschiedenen Geräuscharten (Verkehrs-, Gewerbe- und Sportanlagenlärm) aufgrund der verschiedenen Einstellungen der Betroffenen getrennt voneinander zu betrachten.

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt auf Grundlage einer zum Projekt parallel durchgeführten Verkehrsuntersuchung (Koehler & Leutwein, 05/2026). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt dabei nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19.

Die Berechnungen des Gewerbelärms basieren auf den Berechnungsformeln der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau, 1987/2002/2023), der TA Lärm, 1998 sowie der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999).

Für die Festsetzung der zukünftig auf den Gewerbeflächen möglichen maximalen Geräuschentstehungen erfolgt eine Geräuschkontingentierung entsprechend der DIN 45691, (Geräuschkontingentierung), Dezember 2006 unter Berücksichtigung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln.

Zur Darstellung der Lärmsituation werden Lärmisophonenkarten berechnet, sowie an maßgeblichen Gebäudefronten die jeweiligen Fassadenpegel der einzelnen Stockwerke für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und dargestellt. Die Durchführung der Berechnungen erfolgt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 9.1.

Für die Beurteilung der Lärmimmissionspegel werden zunächst die in der Lärmvorsorge im Städtebau und die in der Bauleitplanung geltenden Bestimmungen und Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1, verwendet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die DIN 18005 lediglich Orientierungswerte vorgibt, die zur Abwägung heranzuziehen sind. Die Bestimmungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden ergänzend als Abwägungsgrundlage für Verkehrslärm im Bebauungsplanverfahren herangezogen.

Die Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt auf Grundlage der Vorgaben der TA Lärm.

Anlage 2 zeigt die für die Berechnung und Beurteilung zugrunde gelegten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

Für das Plangebiet ist die Gebietsfestsetzung „Gewerbegebiet“ (GE) vorgesehen. Im Umfeld befinden sich nach Osten, Süden und Westen Gewerbegebietsflächen, wobei der Bereich der Lebenshilfe im Bebauungsplan „Altgefäll“ als eingeschränktes (GEe) festgesetzt ist mit der Vorgabe Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 60/45 dB(A) tags/nachts einzuhalten, was den Richtwerten eines Mischgebiets entspricht. Nach Norden schließen sich eine landwirtschaftlich genutzte Fläche, nach Nordwesten eine Waldfläche und anschließend allgemeine Wohnbebauung (WA) im Wohngebiet Mäuerach bzw. im Bereich des Bebauungsplans „Meisenstraße“ ein reines Wohngebiet (WR) an. Südöstlich der Straße „Kirschenpfad“ schließt sich im Bereich des Bebauungsplans „Hagenschießsiedlung“ ein Mischgebiet (MI), allgemeines Wohngebiet (WA) und im mittleren Bereich dieser Siedlung ein reines Wohngebiet (WR) an. Südwestlich der Bundesstraße befindet sich im Bebauungsplanbereich „Neuhaidach“ ebenfalls ein reines Wohngebiet (WR).

3. Grundlagen der Untersuchung

Entsprechend der DIN 18005 sind verschiedene Arten von Lärm (Verkehrs- und Gewerbelärm) jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Es erfolgt daher eine getrennte Betrachtung von Verkehrslärm durch das umgebende Straßennetz sowie des Gewerbelärms der bestehenden und zukünftigen Gewerbeflächen.

3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

Auf das Plangebiet wirken Verkehrslärmemissionen aus dem Straßenverkehrslärm, verursacht durch den Verkehr der Straße Im Altgefäll direkt südlich angrenzend, der Wurmberger Straße (L 1135) südlich und südwestlich sowie dem Kirschenpfad östlich des Plangebietes.

Es wird unterschieden in einen Fall ohne das künftige Plangebiet (Prognose-Nullfall) und mit dem zusätzlichen Verkehr des Bauvorhabens (Prognose-Planfall).

3.1.1 Prognose-Nullfall

Grundlage für die Verkehrsbelastungen des umgebenden Verkehrsnetzes ist die parallel zum Projekt erstellte verkehrstechnische Untersuchung, Koehler & Leutwein vom Mai 2026 entsprechend deren Anlage 13 mit den Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung. Die Belastungen des Prognose-Nullfalls ergeben sich aus den aktuellen Zählungen und berücksichtigen keine bestehende Nutzung auf dem Plangebiet.

Dabei ergeben sich auf der Straße Im Altgefäll westlich des Plangebietes im Querschnitt Belastungen von ca. 2.620 Kfz/24 h und östlich des Plangebietes von ca. 980 Kfz/24 h. Auf der Wurmberger Straße (L 1135) werden Verkehrsbelastungen von ca. 13.140 bis ca. 14.970 Kfz/24 h und auf dem Kirschenpfad nördlich der Landesstraße von ca. 2.190 bis ca. 2.380 Kfz/24 h und südlich der Landesstraße von ca. 850 Kfz/24 h erreicht.

Bei den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten werden auf der Straße Im Altgefäll 50 km/h, auf dem Kirschenpfad nördlich der Landesstraße bis zur Ecke Gablonzer Straße 30 km/h und anschließend nach Norden 50 km/h, auf dem Kirschenpfad südlich der Landesstraße 100 km/h, auf der Wurmberger Straße (L 1135) zwischen den Knotenpunkten Im Altgefäll und Kirschenpfad sowie südlich der Hagenschießsiedlung 70 km/h und in den übrigen Straßenabschnitten 50 km/h berücksichtigt. Auf dem Kreisverkehrsplatz der L 1135 wird eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt.

Auf der **Anlage 3.1.1** können die aus der Verkehrsuntersuchung entnommenen Schwerverkehrsanteile und die sich ergebenden Lärmemissionspegel L_{mE} für den Prognose-Nullfall eingesehen werden. Zuschläge vom Standardreferenzbelag der RLS-19 abweichenden Straßenoberflächen sind nicht zu vergeben. Im Bereich von

Steigungen werden entsprechend den Vorgaben der RLS-19 Zuschläge für Steigungen vergeben. Zuschläge für Signalanlagen werden nicht vergeben. Am Kreisverkehrsplatz der L 1135 wird ein Zuschlag für Kreisverkehre entsprechend den Vorgaben der RLS-19 vergeben.

3.1.2 Prognose-Planfall

In der verkehrstechnischen Untersuchung zu diesem Projekt (Koehler & Leutwein, Mai 2026) erfolgt auch die Berechnung der zukünftig möglichen Verkehrserzeugungen des Plangebietes und deren Umlegung auf das bestehende Verkehrsnetz. Die sich somit auf den einzelnen Streckenabschnitten einstellenden Verkehrsbelastungen ergeben die Grundlage für die Ermittlung der Lärmsituation für den Prognose-Planfall.

Anlage 3.1.2 zeigt die Belastungen für die maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall, welcher die zusätzliche Verkehrserzeugung des Plangebietes und deren Umlegung auf das umgebende Verkehrsnetz berücksichtigt.

3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm

Als Gewerbelärm sind grundsätzlich die gesamten einer Anlage zuzuordnenden Geräusche zu verstehen. Dabei sind nach TA Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf den Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, einer zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Gegebenenfalls sind auch die bestehenden Belastungen der Gewerbebetriebe im Umfeld des Bebauungsplangebietes als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall ist die konkrete, bestehende Vorbelastung aufgrund der Vielzahl an Gewerbebetrieben vor allem südlich der geplanten Gewerbeflächen nur unter unverhältnismäßig großem Aufwand zu ermitteln und stellt für die zukünftig mögliche Geräuschbelastung von Gewerbelärm auch nicht zwingend die maßgebliche Lärmsituation dar. Die zukünftig mögliche Geräuschbelastung durch Gewerbelärm definiert sich in der Regel durch die theoretische genehmigungsfähige Geräuschentstehung auf Gewerbegrundstücken.

Die DIN 18005 vom Juli 2002 sieht entsprechend Ziff. 5.2.3 für Gewerbeflächen einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von jeweils 60 dB(A)/m² im Tages- und Nachtzeitraum vor. Bei einem Ansatz von 60 dB(A)/m² werden geräuschintensive Arbeiten im Tageszeitraum realistisch abgebildet. Bei diesen Ansätzen würden jedoch an

maßgeblichen Immissionsorten im Untersuchungsgebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum bereits aufgrund bestehender Gewerbeflächen überschritten auch ohne zusätzliche Lärmimmissionen der geplanten Gewerbeflächen. Es wird daher unter Bezug auf Ziffer 3.2.1 der TA Lärm (Irrelevanzklausel) versucht, den Immissionsbeitrag der zukünftigen Gewerbeflächen in einer Größenordnung zu definieren, der als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage (neue Gewerbeflächen) ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Um zu ermitteln, welche Lärmentstehung auf den zukünftig vorgesehenen Gewerbegebietsflächen unter diesen Voraussetzungen möglich ist, ohne unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen in der Nachbarschaft zu erzeugen, erfolgt eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 (Geräuschkontingentierung). Entsprechend der DIN 45691 wird für die zukünftigen Gewerbenutzungen innerhalb des Plangebietes der maximal mögliche flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, um für maßgebliche Immissionspunkte in der Umgebung eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm um 6 dB(A) zu ermöglichen. Das Gewerbegebiet wird dafür in sechs Teilflächen gegliedert, wie **Anlage 3.2** entnommen werden kann.

Auf **Anlage 3.2** sind ebenfalls neun maßgebliche Immissionsorte außerhalb des Plangebietes dargestellt, an denen die Einhaltung der Planwerte berechnet wird. Als Immissionsorte ergeben sich im vorliegenden Fall Immissionspunkte westlich und südlich des Plangebietes im Gewerbegebiet (GE), welche als Büro genutzt werden. Die Irrelevanzklausel der TA Lärm findet bei diesen Nutzungen keine Anwendung, sondern der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird auch für die Tagzeit angewendet. Des Weiteren wird südöstlich des Plangebietes im eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe) eine Nutzung berücksichtigt, für die abgesenkte Immissionsrichtwerte entsprechend einem Mischgebiet festgesetzt sind. Direkt östlich des Plangebietes befinden sich Wohnnutzungen in einem als Mischgebiet (MI) zu wertenden Bereich sowie nördlich und südöstlich des Plangebietes sowie südöstlich der Bundesstraße Wohnnutzungen im allgemeinen Wohngebiet (WA) und auch im reinen Wohngebiet (WR).

Die einzelnen Immissionspunkte haben folgende UTM-Koordinaten:

Immissionsort		Nutzung/ Wertung	X m	Y m
Meisenstraße 98	(IO 01)	WR	481554	5415692
Gartenweg 121	(IO 02)	WA	481770	5415809
Im Altgefäll 9	(IO 03)	GE	481624	5415144
Im Altgefäll 12	(IO 04)	GE	481898	5414973
Heuweg 36	(IO 05)	MI	482124	5415104
Kirschenpfad	(IO 06)	MI	482263	5415218
Gablonzer Straße 6 Haus 1	(IO 07)	GEe	482100	5414708
Leipziger Straße 29	(IO 08)	WR	481165	5414565
Lohaustraße 2	(IO 09)	WA	482232	5414556

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird für die Flächen unter Berücksichtigung der Vorbelastung (6 dB(A) Unterschreitung) ein Immissionskontingent festgelegt, so dass an keinem der Immissionsorte der Planwert und Immissionsrichtwert nach TA Lärm überschritten wird. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent L_{Ek} und dem Immissionskontingent L_{Ik} ergibt sich dabei aus der Größe der Fläche und dem Abstand ihres Schwerpunktes zum Immissionsort, wobei ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung und keine Abschirmung durch z. B. Gebäude oder bestehenden Lärmschutz berücksichtigt werden.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Gemäß BImSchG § 50 sind „bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen […] die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen […] auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete […] soweit wie möglich vermieden werden.“ Mit diesem Planungsgrundsatz werden sämtliche planende Institutionen in Bund, Ländern und Gemeinden an ihre Pflicht zur Vorsorge gebunden.

DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 Ausgabe 2023-07 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 4.3, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrs-, Gewerbe- und

Sportanlagenlärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

Die in der DIN 18005 2023/07 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50 / 40 dB(A)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Friedhöfe, Park- und Kleingartenanlagen	55 / 55 dB(A)	55 / 55 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 / 45 dB(A)	60 / 40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) Urbane Gebiete (MU)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 / 53 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 4,3, Absatz 8). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

Für Büronutzungen ohne Zulassung von Wohnnutzungen können die Orientierungswerte für den Tageszeitraum auch im Nachtzeitraum zugrunde gelegt werden, da nachts bei Büros und Schulungsräumen gemäß dem Schreiben des Bayrischen Staatsministeriums für Umwelt- und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016 kein erhöhter Schutzanspruch im Vergleich zum Tageszeitraum besteht.

16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung):
Weiterhin wurde die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung Juni 1990) herangezogen. Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich im Fall von Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen.

Nach § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr erweitert wird oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Krankenhäuser, Kurheimen, Schulen, und Altenheime	57 / 47 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	59 / 49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung gegebenenfalls durch Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die oben genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden auch als Zumutbarkeitsgrenze im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Tages- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV §1, Absatz 2, Satz 2, auch bei relativ geringen Erhöhungen der Beurteilungspegel von Werten über 70 dB(A) im

Tageszeitraum und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum einen erheblichen baulichen Eingriff zu definieren, sieht auch die aktuelle Rechtsprechung bei der Erhöhung der Beurteilungspegel ab Werten von 70/60 dB(A) im Tages-/ Nachtzeitraum (Sanierungswerte) eine erhöhte Abwägungsrelevanz im Rahmen von Bebauungsplanverfahren.

Als Schwellenwerte für Maximalbelastungen werden bei der Ausweisung von Neubauvorhaben die Werte von 67/57 dB(A) berücksichtigt, welche als Grenze für Sanierungsmaßnahmen der Deutschen Bahn oder der Straßenbaulastträger klassifizierter Straßen angesetzt werden. Diese liegen damit noch etwas unter den Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung, sie bedeuten jedoch auch eine Grenze der Möglichkeiten von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämpften Außenbauteilen und dabei vor allem von Fensterflächen.

TA Lärm:

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 48 die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, erlassen. Hiernach sind Anlagengeräusche und Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage insgesamt zuzurechnen. Die Summe der Geräusche durch die Anlage, die bei der nächstgelegenen Wohnbebauung als Immissionspegel entstehen, ist nach den Immissionsrichtwerten der TA Lärm, Ziffer 6.1, zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung im Bereich der zu schützenden Gebäude. Die TA Lärm schreibt folgende Immissionsrichtwerte für den vom Grundstück ausgehenden Gewerbelärm vor.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm betragen tags/nachts (6:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 bis 6:00 Uhr):

TA Lärm	Gewerbelärm
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 / 35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	55 / 40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50 dB(A)
Industriegebiete (GI)	70 / 70 dB(A)

Für reine und allgemeine Wohngebiete sind nach TA Lärm Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu vergeben.

Es ist weiterhin nach TA Lärm, Ziffer 6.4 maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, anzusetzen. Im Rahmen der Berechnungen erfolgt somit für jeden maßgeblichen Immissionspunkt eine Berechnung für jede einzelne Nachtstunde mit Ermittlungen der Beurteilungspegel aus den im Betrieb befindlichen Anlagen.

Entsprechend Ziffer 3.2.1 ist die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen, wenn hierdurch die Immissionsrichtwerte eines maßgeblichen Immissionsortes mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (Irrelevanzkriterium).

Eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA Lärm zu erfolgen hat. Ergänzend ist noch auf die Regelung nach Ziffer 7.2, TA Lärm hinzuweisen, nach der über eine begrenzte Zeitdauer von höchstens 10 Tagen pro Jahr höhere Immissionspegel zulässig sind, sofern der Stand der Technik zur Lärmminderung eingehalten wird (z. B. bei besonderen Anlieferungen oder verkaufsoffenen Wochenenden etc.).

Die Beurteilung der Gewerbelärmemissionen ist nach der TA Lärm weiterhin zu unterteilen in die Geräusche, die von dem Anlagengrundstück ausgehen und in

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen des An- und Abfahrverkehrs. Für diese sind entsprechend Ziffer 7.4 der TA Lärm ebenfalls die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und deren Bestimmungen zu berücksichtigen. In der TA Lärm, Ziffer 7.4, heißt es für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden sollen soweit:

- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen

Neben den einzelnen Lärmemittenten werden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexionen in die Berechnung einbezogen. Die Ergebnisse werden als Lärmisophonenkarten in einer Höhe von 4,0 m über Gelände dargestellt und weiterhin an maßgeblichen Gebäudefronten die höchsten Fassadenpegel, die sich in den Erd- bzw. Obergeschossen errechnen.

4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm

Für den Verkehrslärm werden Schallausbreitungsberechnungen für den Prognose-Nullfall ohne die zukünftige Verkehrserzeugung des Bauvorhabens sowie für einen Prognose-Planfall mit der zukünftigen Verkehrsinduzierung durchgeführt. Hieraus abgeleitet wird ein Differenzbelastungsplan errechnet.

4.1.1 Verkehrslärm Prognose-Nullfall

Die **Anlagen 4.1.1-d/n** zeigen die Lärmbelastungen Verkehrslärm des umgebenen Straßennetzes im Tages- und Nachtzeitraum, für den Prognose-Nullfall unter Zugrundelegung der zu erwartenden Verkehrsbelastungen ohne die zukünftige Verkehrserzeugung des Plangebietes.

Dabei ergeben sich im Plangebiet im Tageszeitraum mit Pegeln von ca. 50 bis ca. 60 dB(A) für Gewerbegebiete (GE) verträgliche Lärmbelastungen.

An den Fassaden der Bestandsgebäude ergeben sich tagsüber im Gewerbegebiet Belastungen von ca. 45 bis ca. 57 dB(A), womit die Orientierungswerte der

DIN 18005 für Gewerbegebiet (GE) deutlich unterschritten werden. An den Fassaden der Gebäude im Mischgebiet östlich des Plangebietes ergeben sich Fassadenpegel von ca. 43 bis ca. 48 dB(A), womit die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) ebenfalls deutlich unterschritten werden. An dem Wohngebäude östlich des Knotenpunktes Wurmberger Straße / Kirschenpfad werden mit einem Fassadenpegel von bis zu ca. 58 dB(A) die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) geringfügig überschritten.

Im Nachtzeitraum werden im Plangebiet mit Pegeln von ca. 40 bis ca. 55 dB(A) die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete eingehalten.

An den Fassaden der Bestandsgebäude ergeben sich nachts im Gewerbegebiet Belastungen von ca. 38 bis ca. 51 dB(A), womit die Orientierungswerte für Gewerbegebiete aufgrund der Büronutzung ohne Zulassung von Wohnnutzungen ohne erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tageszeitraum deutlich unterschritten werden. An den Fassaden der Gebäude im Mischgebiet östlich des Plangebietes ergeben sich Fassadenpegel von ca. 36 bis ca. 41 dB(A), womit die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) ebenfalls deutlich unterschritten werden. An dem Wohngebäude östlich des Knotenpunktes Wurmberger Straße / Kirschenpfad werden mit einem Fassadenpegel von bis zu ca. 51 dB(A) die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) und auch die Grenzwerte der 16. BImSchV geringfügig überschritten.

4.1.2 Verkehrslärm Prognose-Planfall

Die **Anlagen 4.1.2-d/n** zeigen die Lärmbelastungen für den Prognose-Planfall im Tages- bzw. Nachtzeitraum mit Berücksichtigung von zwei Baukörpern (Gebäude 1 und Gebäude 2), die für einen Betrieb mit verkehrsintensiven Nutzungen wie z.B. einem Logistikbetrieb typisch sind sowie der zusätzlichen Verkehrserzeugung des Plangebietes und deren Umlegung auf das bestehende Verkehrsnetz.

Im Plangebiet werden tagsüber an den beiden Gebäuden mit Fassadenpegeln von ca. 53 bis zu ca. 54 dB(A) die Orientierungswerte für Gewerbegebiete deutlich unterschritten.

An den Fassaden der Bestandsgebäude ergeben sich tagsüber im Gewerbegebiet Belastungen von ca. 48 bis ca. 61 dB(A), womit die Orientierungswerte für Gewerbegebiete unterschritten werden. An den Fassaden der Gebäude im Mischgebiet

östlich des Plangebietes ergeben sich Fassadenpegel von ca. 44 bis ca. 48 dB(A), womit die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) weiterhin deutlich unterschritten werden. An dem Wohngebäude östlich des Knotenpunktes Wurmberger Straße / Kirschenpfad werden mit einem Fassadenpegel von bis zu ca. 58 dB(A) die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) weiterhin geringfügig überschritten.

Im Nachtzeitraum werden im Plangebiet an den beiden Gebäuden mit Fassadenpegeln von ca. 49 bis ca. 50 dB(A) die Orientierungswerte für Gewerbegebiete unterschritten. Unmittelbar an der Straße Im Altgefäll werden entsprechend der flächigen Darstellung der Rasterlärmkarte Pegel von bis zu ca. 60 dB(A) erreicht, womit die Orientierungswerte überschritten und auch teilweise die Grenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete erreicht bzw. überschritten werden.

An den Fassaden der Bestandsgebäude ergeben sich nachts im Gewerbegebiet Belastungen von ca. 43 bis ca. 57 dB(A), womit die Tagwerte der Orientierungswerte für Gewerbegebiete deutlich unterschritten werden. An den Fassaden der Gebäude im Mischgebiet östlich des Plangebietes ergeben sich Fassadenpegel von ca. 38 bis ca. 42 dB(A), womit die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) weiterhin deutlich unterschritten werden. An dem Wohngebäude östlich des Knotenpunktes Wurmberger Straße / Kirschenpfad werden mit einem Fassadenpegel von bis zu ca. 53 dB(A) die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) und auch die Grenzwerte der 16. BImSchV geringfügig überschritten.

4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall

Die **Anlage 4.1.3** zeigt die Differenzbelastung auf öffentlichen Verkehrsflächen zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall im Nachtzeitraum.

Im bestehenden Gewerbegebiet westlich und südlich des Plangebietes ergeben sich deutliche Steigerungen der Verkehrsbelastungen um bis zu 6,6 dB(A) ohne Berücksichtigung einer früheren Nutzung des Plangebietes. An den Gebäuden im Mischgebiet östlich des Plangebietes werden durch das Bauvorhaben ca. 2,0 dB(A) höhere Fassadenpegel erwartet. An dem Wohngebäude östlich des Knotenpunktes Wurmberger Straße / Kirschenpfad sind ca. 1,3 dB(A) höhere Fassadenpegel zu erwarten.

Den Lärmisophonen ist zu entnehmen, dass es durch die neuen Gebäude im Plangebiet aufgrund der abschirmenden Wirkung zum Teil zu niedrigeren Verkehrslärmbelastungen nördlich des Plangebiets kommt.

An keinem der Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes werden im Prognose-Nullfall die Immissionsgrenzwerte der 16: BImSchV überschritten und gleichzeitig eine Steigerung der Verkehrslärmbelastung um mehr als 2,1 dB(A) erreicht.

4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm

Es wird in der Emissionsprognose von dem flächenbezogenen Ansatz des Gewerbelärms ausgegangen, der theoretisch möglich nach DIN 18005 von den zukünftigen Nutzungen bzw. Gewerbeanlagen auf die bestehende Bebauung wirken kann.

Um zu ermitteln, welche Lärmentstehungen auf den Teilflächen innerhalb des Plangebietes konkret möglich sind, ohne unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen in der Nachbarschaft an den Bestandsgebäuden zu erzeugen, erfolgt eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691. Entsprechend der DIN 45691 wird, unter Berücksichtigung der Vorbelastung der bestehenden Gewerbeflächen im Umfeld (6 dB(A) Unterschreitung), für zukünftige Gewerbebetriebe der maximal zulässige flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, um für maßgebliche Immissionspunkte in der Umgebung keine Überschreitung der Orientierungs- oder Immissionsrichtwerte von der DIN 18005 oder TA Lärm zu ermöglichen. Im vorliegenden Fall erfolgt die Geräuschkontingentierung für vier Teilflächen.

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird für die einzelnen Teilflächen ein Immissionskontingent festgelegt, sodass an den Immissionsorten der sich in Abhängigkeit der zugewiesenen Nutzung ergebende „Planwert“ und der Immissionsrichtwert der TA Lärm nicht überschritten wird. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent L_{EK} und dem Immissionskontingent L_{IK} ergibt sich dabei aus der Größe der Fläche und dem Abstand ihres Schwerpunktes zum Immissionsort, wobei ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung und keine Abschirmung durch z. B. Gebäude berücksichtigt wird.

Die Ergebnisse der Geräuschkontingentierung sind in der **Anlage 4.2** dargestellt. Im Tageszeitraum sind auf den beiden westlichen und mittleren Flächen Emissionskontingente von 60 dB(A)/m² und auf den beiden östlichen Teilflächen von 58 dB(A)/m² möglich, womit sich nahezu keine Einschränkungen der Betriebsnutzung bzgl. Geräuschentwicklung ergeben.

Im Nachtzeitraum wird die Notwendigkeit der Einschränkungen von Betriebstätigkeiten im mäßigen bis stärkeren Umfang auch aufgrund der Berücksichtigung der Vorbelastung, der Nähe zu den Immissionsorten, insbesondere IO 05, sowie der gegebenen Gebietsnutzung der umliegenden Immissionsorte, insbesondere IO 01 (reines Wohngebiet), ermittelt. Bei Emissionskontingenten von 52 dB(A)/m² sind auf der mittleren südlichen Teilfläche noch Betriebstätigkeiten in gewissem Umfang möglich. Arbeiten im Außenbereich oder Anlieferungen im Nachtzeitraum sind bei 43 bzw. 44 dB(A)/m² auf den Teilflächen I, II und IV zu vermeiden oder auf ein Mindestmaß zu begrenzen. Im östlichen Teilbereich sind bei Emissionskontingenten von 40 dB(A)/m² Arbeiten im Nachtzeitraum ohne Lärmschutzmaßnahmen nahezu ausgeschlossen. Es wird darauf hingewiesen, dass mit Lärmschutzmaßnahmen wie z. B. abschirmenden Gebäudekörpern oder Lärmschutzwänden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm trotz Tätigkeiten im Nachtzeitraum wiederum eingehalten werden können.

Im vorliegenden Fall ergibt sich durch den Immissionspunkt östlich des Plangebietes im MI und den Immissionspunkt nördlich des Plangebietes im WR eine deutliche Einschränkung bzgl. der möglichen Schallemissionen für alle Teilflächen. In solchen Fällen können nach der DIN 45691 sogenannte Zusatzkontingente richtungsbezogen vergeben werden. Die in Richtung der einzelnen Immissionsorte möglichen Zusatzkontingente ergeben sich aus der Differenz von gerundeten Immissionskontingenten und den jeweiligen Planwerten. Da sich, wie in den Tabellen der **Anlage 4.2.1** dargestellt, sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum Unterschreitungen der Planwerte an einigen Immissionsorten ergeben, können hier entsprechende Zusatzkontingente vergeben werden, um die zulässigen Planwerte auszuschöpfen. Entsprechend der DIN 45691 sind die Zusatzkontingente auf ganze Dezibel abzurunden.

Es wird dafür ein Bezugspunkt innerhalb des Plangebietes festgelegt, vom dem ausgehend Strahlen definiert werden, welche Richtungssektoren begrenzen. Der Referenzpunkt in UTM-Koordinaten und die neun Richtungssektoren mit ihren Zusatzkontingenten im Tages- und Nachtzeitraum sind der **Anlage 4.2.2** zu entnehmen.

5. Beurteilung der Situation und Vorschläge für die Festsetzungen von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplanverfahren

5.1 Auswirkungen Verkehrslärm auf die geplanten Nutzungen im Plangebiet

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für Verkehrslärm zeigen das Bild einer für Gewerbegebiete verträglichen Belastungen tagsüber. Auch nachts werden im Plangebiet überwiegend verträgliche Belastungen erreicht. Entlang der Straße im Altgefäll

ergeben sich erhöhte Belastungen, bei denen die Grenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete im Randbereich erreicht bzw. überschritten werden.

Die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen ist aufgrund der räumlichen Gegebenheit in Verbindung mit der vorgesehenen Gebietsart allerdings nicht sinnvoll. Aufgrund der erhöhten Belastungen werden passive Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend schallgedämmten Außenbauteilen oder Grundrissorientierungen empfohlen.

Für Büronutzungen ohne Zulassung von Wohnnutzungen können die Orientierungswerte für den Tageszeitraum auch im Nachtzeitraum zugrunde gelegt werden, da nachts bei Büros und Schulungsräumen gemäß dem Schreiben des Bayrischen Staatsministeriums für Umwelt- und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016 kein erhöhter Schutzanspruch im Vergleich zum Tageszeitraum besteht.

5.2 Auswirkungen Verkehrslärm der zusätzlichen Nutzungen auf das Umfeld

Durch die zusätzliche Verkehrserzeugung ergeben sich im näheren Umfeld des Plangebietes keine maßgeblichen Steigerungen bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Jedoch ergeben sich im Wohngebiet Hagenschießsiedlung nahe dem Knotenpunkt Wurmberger Straße (L 1135) / Kirschenpfad hohe Belastungen, die zwar nur gering ansteigen (1,3 dB(A)), allerdings bereits heute im Nachtzeitraum zum Teil die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete überschreiten. Bezüglich dieses Bereichs ist daher eine Erwähnung im Bebauungsplanverfahren angezeigt. Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass eine Zuordnung der Erhöhung zum Plangebiet aufgrund der Vermischung mit den überregionalen Verkehren nicht möglich ist. Die Notwendigkeit der Festsetzung von aktiven oder passiven Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebiets ergibt sich aufgrund der nicht maßgeblichen Steigerung hierdurch rechtsverbindlich nicht.

5.3 Auswirkungen Gewerbelärm flächenbezogener Ansatz - Lärmkontingentierung

Bezüglich der im Plangebiet vorgesehenen Gewerbeflächen werden auch unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Gewerbebetriebe im Umfeld des Plangebietes im Tageszeitraum keine Einschränkungen der Betriebstätigkeiten bezüglich Lärmentstehung erforderlich. Im Nachtzeitraum ergibt sich aufgrund der bestehenden naheliegenden Wohnbebauung die Notwendigkeit von gewissen bis starken Einschränkungen bezüglich Lärmentstehung. Diese Beschränkungen in Form von Emissionskontingenten

sind eine mögliche Lösung, um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung von Vorbelastung für die bestehenden Wohnnutzungen im Umfeld zu vermeiden.

Bei der Geräuschkontingentierung ist das Urteil 4 BN 45.18 BVerwG vom 07.03.2019 zu beachten, welches besagt, dass bei einer Geräuschkontingentierung eine Teilfläche von der Emissionsbeschränkung ausgenommen sein muss, um den Charakter eines Industriegebietes beizubehalten. Es ist somit theoretisch eine unkontingentierte Teilfläche (60/60 dB(A)/m² tags/nachts) in Anlehnung an die DIN 18005 auszuweisen. Innerhalb des Bebauungsplans „Frauenwald“ ist die Realisierung einer zu Tag- und Nachtzeit uneingeschränkten Teilfläche wegen der bestehenden gewerblichen Vorbelastung und der benachbarten Wohnbebauung im Mischgebiet direkt östlich bzw. im allgemeinen Wohngebiet südöstlich und nördlich nicht möglich.

Für den vorliegenden Fall kann für die Teilfläche V ein Emissionskontingent L_{EK} von 60/52 dB(A)/m² (Tag/ Nacht) festgesetzt werden. Für die Kontingentierung wird daher auf das Urteil des BayVGH 2 N 21.184 vom 29.03.2022 verwiesen, wonach folgendes gilt: „Emissionskontingente, die (…) nachts 52 dB(A) betragen, dürften vor dem Hintergrund, dass auch ein an sich zu lauter Betrieb bei entsprechenden aktiven Schallschutzmaßnahmen und gegebenenfalls unter Beachtung gewisser organisatorischer Maßnahmen diese einhalten kann (vgl. Vietmeier, BauR 2018, 766), grundsätzlich keinen nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieb ausschließen.“

Es ist auch darauf aufmerksam zu machen, dass im Rahmen der aktuellen Novelle des Baugesetzbuchs vom 30.10.2025 die Festsetzung von Emissionskontingenten gestärkt wurde, indem sie in den § 9 BauGB „Inhalt des Bebauungsplans“ übernommen wurde.

5.4 Vorschläge für immissionsschutzrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan

5.4.1 Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen Verkehrslärm

Zur Gewährleistung zumutbarer Lärmverhältnisse in schutzbedürftigen Räumen innerhalb der Gebäude sind Verkehrslärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen vorzusehen und planrechtlich im Bebauungsplan festzusetzen.

Die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erfolgt anhand der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), 2018-01. Die festzusetzenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 ergeben sich dabei in diesem Fall

nach Ziffer 4.4.5 des Beiblattes 2 zur DIN 4109 2018-01 aus dem errechneten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) plus einen Zuschlag von 10 dB(A), bei einem Additionszuschlag von 3 dB(A) für Verkehrslärm zur Berücksichtigung der Freifeldkorrektur. Siehe dazu **Anlage 5.1**, welche bei der Annahme einer freien Schallausbreitung die Isophonen in einer Höhe von 4,0 m ausgibt.

Es ergeben sich dabei innerhalb des Plangebietes maßgebliche Außenlärmpegel von 50 bis 65 dB(A) (Lärmpegelbereiche I bis III) und am südlichen Randbereich zur Straße Im Altgefäll auch Außenlärmpegel mehr als 65 dB(A) (Lärmpegelbereiche IV und V), bei denen aus Gründen des Lärmschutzes mäßige bis erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen gegeben sind.

Festsetzungen gegen Umwelteinwirkungen aus Verkehrslärm gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Nutzungen die nach Tabelle 7 der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2018-01) aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten. Die Schallschutzklassen der Fenster ergeben sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109 und der VDI Richtlinie 2719 in Abhängigkeit von Fenster- und Wandgrößen aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln. Für Räume mit Schlaf- oder Aufenthaltsnutzung sind ab dem maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB Lüftungsanlagen mit geringem Eigengeräusch vorzusehen.

Sofern für die einzelnen Gebäudefronten im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel nachgewiesen werden, die z. B. zukünftig durch abschirmende Bauten entstehen, können für die Außenbauteile entsprechend geringere Schalldämmmaßnahmen berücksichtigt werden.

5.4.2 Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen Gewerbelärm

Die Berechnungen zur Geräuschkontingentierung sehen eine Aufteilung der Gewerbeflächen in sechs Teilflächen und neun Richtungssektoren vor. Es ergibt sich folgender Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan:

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) § 9, Satz (1), Nr. 23, a), bb) wird das Plangebiet in Flächen mit unterschiedlichen zulässigen Nutzungen gegliedert.

Es sind in den Teilflächen nur betriebliche Nutzungen zulässig, deren mittlere Schallabstrahlung (einschließlich Fahrverkehr auf dem Grundstück) pro qm Grundstücksfläche die nachfolgenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 nicht überschreiten. Die Emissionskontingente geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung/m² der als Gewerbegebiet festgesetzten Flächen an.

Das zulässige Immissionskontingent L_{IK} ergibt sich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung im Vollraum für jede Teilfläche und die anschließende Summation der einzelnen Immissionskontingente L_{IK} der einzelnen Teilflächen am Immissionsort.

Als Bezugsfläche zur Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung ist die in die Berechnung eingestellte Fläche heranzuziehen. Maßgeblich für den Nachweis der Immissionswirksamkeit sind die angegebenen Immissionsorte.

*Für die Gewerbeflächen im Geltungsbereich dürfen folgende Emissionskontingente L_{EK} nicht überschritten werden (siehe **Anlagen 5.2.1** und **5.2.2**):*

Teilfläche I L_{EK}= 60/43 dB(A)/m² Tages-/Nachtzeitraum
bei Fläche F = 11.951,3 m²

Teilfläche II L_{EK}= 60/44 dB(A)/m² Tages-/Nachtzeitraum
bei Fläche F = 16.017,4 m²

Teilfläche III L_{EK}= 58/40 dB(A)/m² Tages-/Nachtzeitraum
bei Fläche F = 15.662,5 m²

Teilfläche IV L_{EK}= 60/43 dB(A)/m² Tages-/Nachtzeitraum
bei Fläche F = 16.024,2 m²

Teilfläche V L_{EK}= 60/52 dB(A)/m² Tages-/Nachtzeitraum
bei Fläche F = 17.533,2 m²

Teilfläche VI L_{EK}= 58/40 dB(A)/m² Tages-/Nachtzeitraum
bei Fläche F = 15.494,0 m²

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis I erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Richtungssektoren mit Winkel zum Referenzpunkt (im Uhrzeigersinn, Norden = 0°)			*Zusatzkontingent*	
			Tag (6 bis 22 Uhr)	*Nacht (22 bis 6 Uhr)*
A	*32*	*89*	*6*	*5*
B	*89*	*107*	*0*	*0*
C	*107*	*159*	*7*	*5*
D	*159*	*182*	*9*	*7*
E	*182*	*217*	*5*	*7*
F	*217*	*251*	*4*	*2*
G	*251*	*322*	*4*	*10*
H	*322*	*333*	*1*	*0*
I	*333*	*32*	*7*	*5*

Der Referenzpunkt der Richtungssektoren ist mit den UTM-Koordinaten X = 481963,00 m und Y = 5415139,00 m definiert.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist. Im Genehmigungsverfahren ist die Einhaltung der Vorgaben nachzuweisen.

Zu beachten ist, dass die flächige Darstellung in den **Anlagen 5.2.1** und **5.2.2** die Ergebnisse der Emissionskontingentierung veranschaulicht, welche entsprechend den Vorschriften der DIN 45691 keine Bodendämpfung oder Hindernisse im Gelände wie Gebäude berücksichtigt. Sie ist nicht vergleichbar mit den Berechnungsergebnissen nach TA Lärm und ISO 9613-2, sondern dient nur der Veranschaulichung der Emissionskontingentierung.

6. Qualität der Prognose

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten, wie z. B. Schallleistungspegel, berücksichtigte Einwirkungsdauer, digitalisierte Lage usw. Die Ansätze der Lärmquellen entsprechen dabei den vorgegebenen Richtlinien oder aktuellen Veröffentlichungen für Lärmquellen, wie Lkw-Fahrten oder Lüftungsanlagen, deren Ansätze in der Regel einen Sicherheitszuschlag als „Worst Case“-Fall beinhalten.

Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm SoundPLAN der Fa. SoundPLAN GmbH werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) durchgeführt. Durch die Verwendung von vorrangig digitalen georeferenzierten Plänen ist von einer höchsten Genauigkeit entsprechend dem Stand der Technik auszugehen. Mögliche Rechenungenauigkeiten gegenüber Lärmmessungen aufgrund von Annahmen einer mit-Wind-Situation oder Ungenauigkeiten des Rechenprogramms in Höhe von bis zu 0,5 dB(A), die sich nicht gegenseitig ausgleichen, werden durch die „Worst Case"-Ansätze der Schallemissionsquellen zumindest ausgeglichen.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Frauenwald 1. Änderung" in Pforzheim wurde unter Berücksichtigung des Straßenverkehrslärms, sowie des bestehenden und zukünftigen Gewerbelärms eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt. Die zu erwartenden Lärmemissionen und –immissionen wurden entsprechend geltenden Richtlinien berechnet und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sowie der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) beurteilt.

Verkehrslärm

Durch Verkehrslärm der umgebenden Verkehrsemittenten ergeben sich moderate bis hohe Belastungen für Gewerbegebiete im Tageszeitraum. Im Nachtzeitraum werden im südlichen Randbereich des Plangebietes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete erreicht. Da aktive Maßnahmen bei den geplanten Nutzungen und der städtebaulichen Situation bezüglich Verkehrslärm nicht sinnvoll erscheinen, sind im Bebauungsplan Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen für Aufenthaltsräume festzusetzen, welche z. B. Sozial- oder Büroräume vor unzumutbaren Lärmeinflüssen des Verkehrslärms schützen.

Die Änderung der Lärmbelastung durch Verkehrslärm im Umfeld auf öffentlichen Straßen bringt keine unzumutbare Erhöhung von aufgerundet mehr als 3 dB(A) bei gleichzeitigem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Schallschutzmaßnahmen lassen sich diesbezüglich daher nicht ableiten.

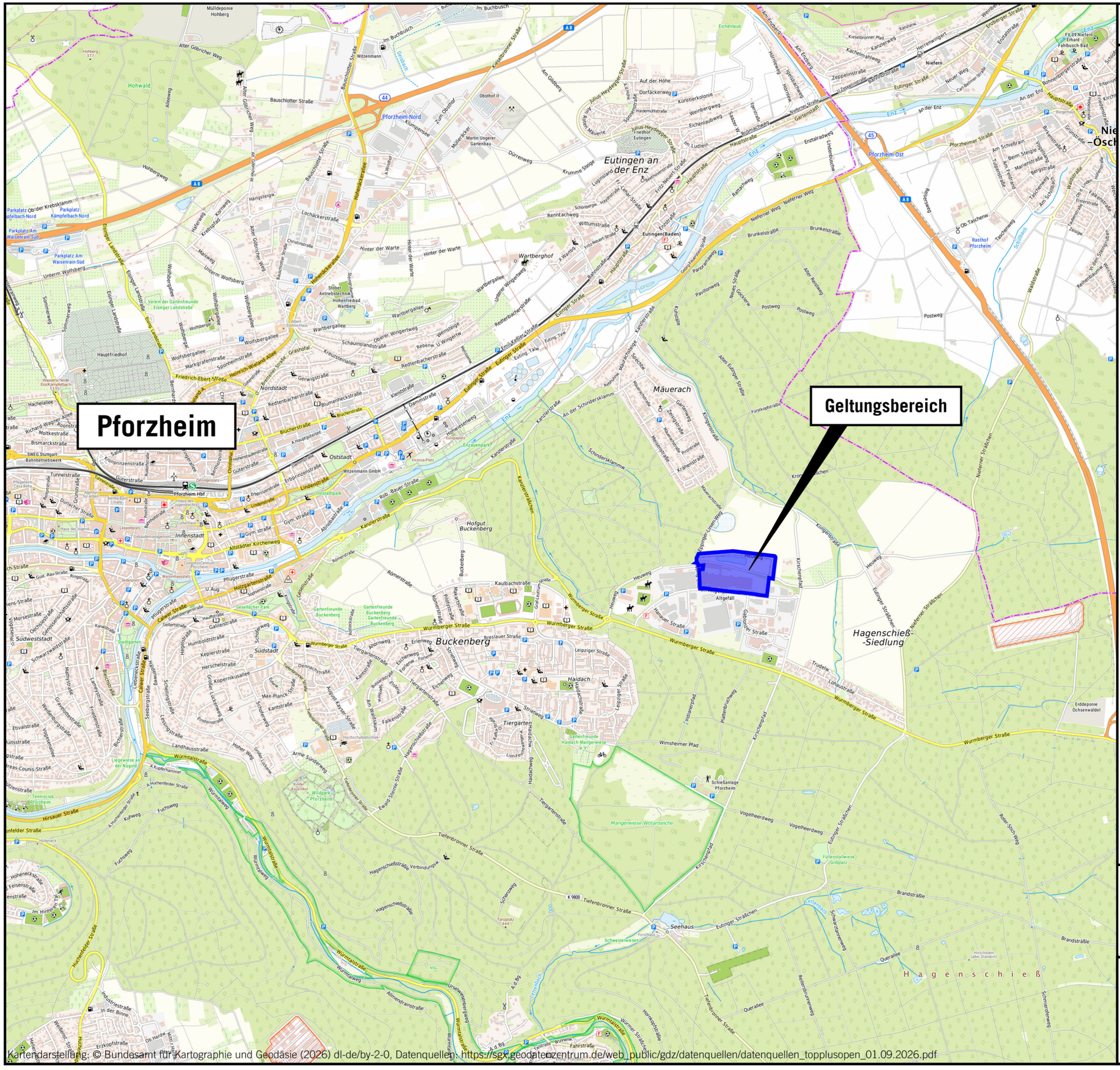
Gewerbelärm

Es wird empfohlen im Bebauungsplanverfahren für die geplanten Gewerbeflächen Geräuschkontingente auf Grundlage der DIN 41691 (Geräuschkontingentierung) festzusetzen. Hiernach ergeben sich tagsüber keine maßgeblichen Einschränkungen von Betriebstätigkeiten, gegenüber den Vorgaben der DIN 18005. Nachts ergeben sich bei Berücksichtigung der bereits bestehenden Gewerbeflächen als Vorbelastung gewisse Einschränkungen der Geräuschentstehung und v.a. auf den beiden östlichen Teilflächen deutlichere Einschränkungen gegenüber den Ansätzen der DIN 18005. Da diese vornehmlich durch die Nähe eines einzelnen Wohngebäudes östlich des Plangebietes entstehen, wird die Möglichkeit der Vergabe von Zusatzkontingenten angewendet. Bei Errichtung lärmtechnisch wirksamer Abschirmungen zu den maßgeblichen Immissionsorten verringern sich die Einschränkungen entsprechend.

Bei Ausführung von entsprechenden Festsetzungen passiver Schallschutzmaßnahmen in Form schallgedämmten Außenbauteilen innerhalb des Bebauungsplangebietes zur Vermeidung von unzumutbaren Belastungen durch Verkehrslärm und Festsetzung von Emissionskontingenten auf den geplanten Gewerbeflächen durch Gliederung des Gebietes nach BauGB zur Verhinderung unzumutbarer Lärmbelästigung durch Gewerbelärm für die bestehenden Wohn- und Aufenthaltsnutzungen stehen dem weiteren Bebauungsplanverfahren keine immissionsschutzrechtlichen Belange entgegen.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: BE_Pforzheim_Frauenwald-1-Änderung_SU_2026-09-25
Datum: 25.09.2026



ÜBERSICHTSLAGEPLAN

Auf DIN A3 in Maßstab 1:25.000 09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

1

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen Lärm-/Immissionsschutz

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1. - 39. BImSchV:
  Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm
- Baugesetzbuch (**BauGB**):
  Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**):
  Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
- Bundesminister für Verkehr (BMV):
  Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)
- **TA Lärm**:
  Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) 26. August 1998 mit Änderung vom 1. Juni 2017 und Korrektur vom 7. Juli 2017
- **DIN ISO 9613, Teil 2**:
  Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- **DIN 4109 mit Beiblatt 1 und 2**:
  Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Juli 2018
- **DIN 18005**:
  Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- **DIN 18005 Beiblatt 1**:
  Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- BMVI, Abteilung Straßenbau:
  Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-19**, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrslärm, Köln
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007
- **DIN 45691**:
  Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Emissionsberechnung Straße
Prognose-Nullfall

Straße	KM	DTV	M Tag	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	M Nacht	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig- ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	%	dB(A)	dB(A)
Im Altgefäll	0,000	2632	149	50	50	50	4,3	6,5	31	50	50	50	5,0	7,0	-1,7	74,42	67,75
Im Altgefäll	0,788	2632	149	50	50	50	4,3	6,5	31	50	50	50	5,0	7,0	1,6	75,90	69,23
Im Altgefäll	0,856	2632	149	50	50	50	4,3	6,5	31	50	50	50	5,0	7,0	0,0	77,42	70,75
Im Altgefäll	0,000	992	56	50	50	50	0,8	1,8	12	50	50	50	1,1	2,2	0,9	68,81	62,25
Kirschenpfad	0,000	2208	125	30	30	30	0,5	1,3	26	30	30	30	0,5	2,0	-0,3	68,85	62,39
Kirschenpfad	0,097	1728	98	30	30	30	0,5	1,2	20	30	30	30	0,6	1,9	-3,7	67,88	61,37
Kirschenpfad	0,229	1728	98	50	50	50	0,5	1,2	20	50	50	50	0,6	1,9	-6,5	71,62	65,01
Kirschenpfad	0,528	2400	136	50	50	50	0,3	1,0	28	50	50	50	0,5	1,4	-6,1	72,81	66,13
Kirschenpfad	1,041	2400	136	50	50	50	0,3	1,0	28	50	50	50	0,5	1,4	-10,9	74,16	67,56
Kirschenpfad	1,115	2400	136	50	50	50	0,3	1,0	28	50	50	50	0,5	1,4	-4,8	72,65	65,95
Kirschenpfad	0,000	864	49	100	80	80	0,5	1,4	10	100	80	80	1,3	2,6	1,8	74,71	68,07
KVP L 1135 / Wurmberger Str	0,000	9992	567	50	50	50	1,8	3,0	115	50	50	50	2,0	3,3	2,2	80,14	73,30
KVP L 1135 / Wurmberger Str	0,064	9992	567	50	50	50	1,8	3,0	115	50	50	50	2,0	3,3	4,6	81,79	74,97
Wurmberger Str	0,000	8528	484	50	50	50	2,3	3,7	98	50	50	50	2,6	4,1	4,9	79,26	72,46
Wurmberger Str	0,089	8528	484	70	70	70	2,3	3,7	98	70	70	70	2,6	4,1	3,0	82,51	75,69
Wurmberger Str	0,244	8528	484	70	70	70	2,3	3,7	98	70	70	70	2,6	4,1	7,5	83,94	77,19
Wurmberger Str	0,309	8528	484	50	50	50	2,3	3,7	98	50	50	50	2,6	4,1	8,7	83,40	76,67
Wurmberger Str	0,329	8528	484	50	50	50	2,3	3,7	98	50	50	50	2,6	4,1	7,8	80,63	73,86
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	14976	850	50	50	50	1,8	3,0	172	50	50	50	2,0	3,3	1,3	82,90	76,05
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	13144	746	50	50	50	1,8	3,0	151	50	50	50	2,1	3,4	3,4	83,45	76,64

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Emissionsberechnung Straße
Prognose-Nullfall

Straße	KM	DTV	M Tag	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	M Nacht	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig- ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	%	dB(A)	dB(A)
Wurmberger Str (L 1135)	0,044	13144	746	50	50	50	1,8	3,0	151	50	50	50	2,1	3,4	0,2	81,98	75,16
Wurmberger Str (L 1135)	0,120	13144	746	50	50	50	1,8	3,0	151	50	50	50	2,1	3,4	1,0	80,46	73,64
Wurmberger Str (L 1135)	0,160	13144	746	70	70	70	1,8	3,0	151	70	70	70	2,1	3,4	1,4	82,60	75,78
Wurmberger Str (L 1135)	0,160	13144	746	70	70	70	1,8	3,0	151	70	70	70	2,1	3,4	1,4	84,03	77,21
Wurmberger Str (L 1135)	0,858	13144	746	50	50	50	1,8	3,0	151	50	50	50	2,1	3,4	2,8	80,54	73,73
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	13800	783	50	50	50	1,7	2,8	159	50	50	50	1,9	3,1	1,0	80,61	73,78
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	6400	363	50	50	50	1,2	2,2	74	50	50	50	1,4	2,6	-1,0	77,07	70,28
Wurmberger Str (L 1135)	0,245	6400	363	50	50	50	1,2	2,2	74	50	50	50	1,4	2,6	3,0	78,51	71,73

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Emissionsberechnung Straße
Prognose-Planfall

Straße	KM	DTV	M Tag	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	M Nacht	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig- ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	%	dB(A)	dB(A)
Im Altgefäll	0,000	3912	210	50	50	50	7,5	17,9	69	50	50	50	9,1	23,9	-1,7	77,79	73,69
Im Altgefäll	0,788	3912	210	50	50	50	7,5	17,9	69	50	50	50	9,1	23,9	1,6	79,27	75,17
Im Altgefäll	0,856	3912	210	50	50	50	7,5	17,9	69	50	50	50	9,1	23,9	0,0	80,79	76,69
Im Altgefäll	0,000	1192	65	50	50	50	0,7	1,8	19	50	50	50	0,7	2,0	0,9	69,44	64,15
Kirschenpfad	0,000	2296	129	30	30	30	0,5	1,3	29	30	30	30	0,4	2,2	-0,3	68,99	62,95
Kirschenpfad	0,097	1752	99	30	30	30	0,4	1,3	21	30	30	30	0,6	2,4	-3,7	67,96	61,84
Kirschenpfad	0,229	1752	99	50	50	50	0,4	1,3	21	50	50	50	0,6	2,4	-6,5	71,69	65,40
Kirschenpfad	0,428	1736	98	50	50	50	0,4	1,3	21	50	50	50	0,6	2,4	-6,3	71,59	65,34
Kirschenpfad	0,528	2576	144	50	50	50	0,3	1,1	34	50	50	50	0,4	1,5	-6,1	73,10	67,00
Kirschenpfad	1,041	2576	144	50	50	50	0,3	1,1	34	50	50	50	0,4	1,5	-10,9	74,46	68,44
Kirschenpfad	1,115	2576	144	50	50	50	0,3	1,1	34	50	50	50	0,4	1,5	-4,8	72,93	66,81
Kirschenpfad	0,000	888	50	100	80	80	0,5	1,5	11	100	80	80	1,2	3,6	1,8	74,82	68,63
KVP L 1135 / Wurmberger Str	0,000	10392	585	50	50	50	1,8	3,2	129	50	50	50	2,1	3,8	2,2	80,32	73,92
KVP L 1135 / Wurmberger Str	0,064	10392	585	50	50	50	1,8	3,2	129	50	50	50	2,1	3,8	4,6	81,98	75,63
Wurmberger Str	0,000	8880	500	50	50	50	2,4	4,2	110	50	50	50	2,8	5,2	4,9	79,54	73,26
Wurmberger Str	0,089	8880	500	70	70	70	2,4	4,2	110	70	70	70	2,8	5,2	3,0	82,76	76,43
Wurmberger Str	0,244	8880	500	70	70	70	2,4	4,2	110	70	70	70	2,8	5,2	7,5	84,27	78,08
Wurmberger Str	0,309	8880	500	50	50	50	2,4	4,2	110	50	50	50	2,8	5,2	8,7	83,75	77,60
Wurmberger Str	0,329	8880	500	50	50	50	2,4	4,2	110	50	50	50	2,8	5,2	7,8	80,94	74,72
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	15576	877	50	50	50	1,8	3,2	193	50	50	50	2,1	3,8	1,3	83,08	76,67

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Emissionsberechnung Straße
Prognose-Planfall

Straße	KM	DTV	M Tag	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	M Nacht	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig- ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	%	%	%	dB(A)	dB(A)
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	13896	783	50	50	50	2,8	6,1	171	50	50	50	4,3	10,5	3,4	84,45	78,78
Wurmberger Str (L 1135)	0,044	13896	783	50	50	50	2,8	6,1	171	50	50	50	4,3	10,5	0,2	82,94	77,21
Wurmberger Str (L 1135)	0,120	13896	783	50	50	50	2,8	6,1	171	50	50	50	4,3	10,5	1,0	81,41	75,69
Wurmberger Str (L 1135)	0,160	13896	783	70	70	70	2,8	6,1	171	70	70	70	4,3	10,5	1,4	83,52	77,76
Wurmberger Str (L 1135)	0,160	13896	783	70	70	70	2,8	6,1	171	70	70	70	4,3	10,5	1,4	84,93	79,16
Wurmberger Str (L 1135)	0,858	13896	783	50	50	50	2,8	6,1	171	50	50	50	4,3	10,5	2,8	81,53	75,83
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	14568	821	50	50	50	2,6	5,7	179	50	50	50	4,1	9,8	1,0	81,52	75,76
Wurmberger Str (L 1135)	0,000	6624	373	50	50	50	1,2	2,2	82	50	50	50	1,2	2,5	-1,0	77,19	70,68
Wurmberger Str (L 1135)	0,245	6624	373	50	50	50	1,2	2,2	82	50	50	50	1,2	2,5	3,0	78,63	72,13

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Emissionsberechnung Straße
Prognose-Planfall

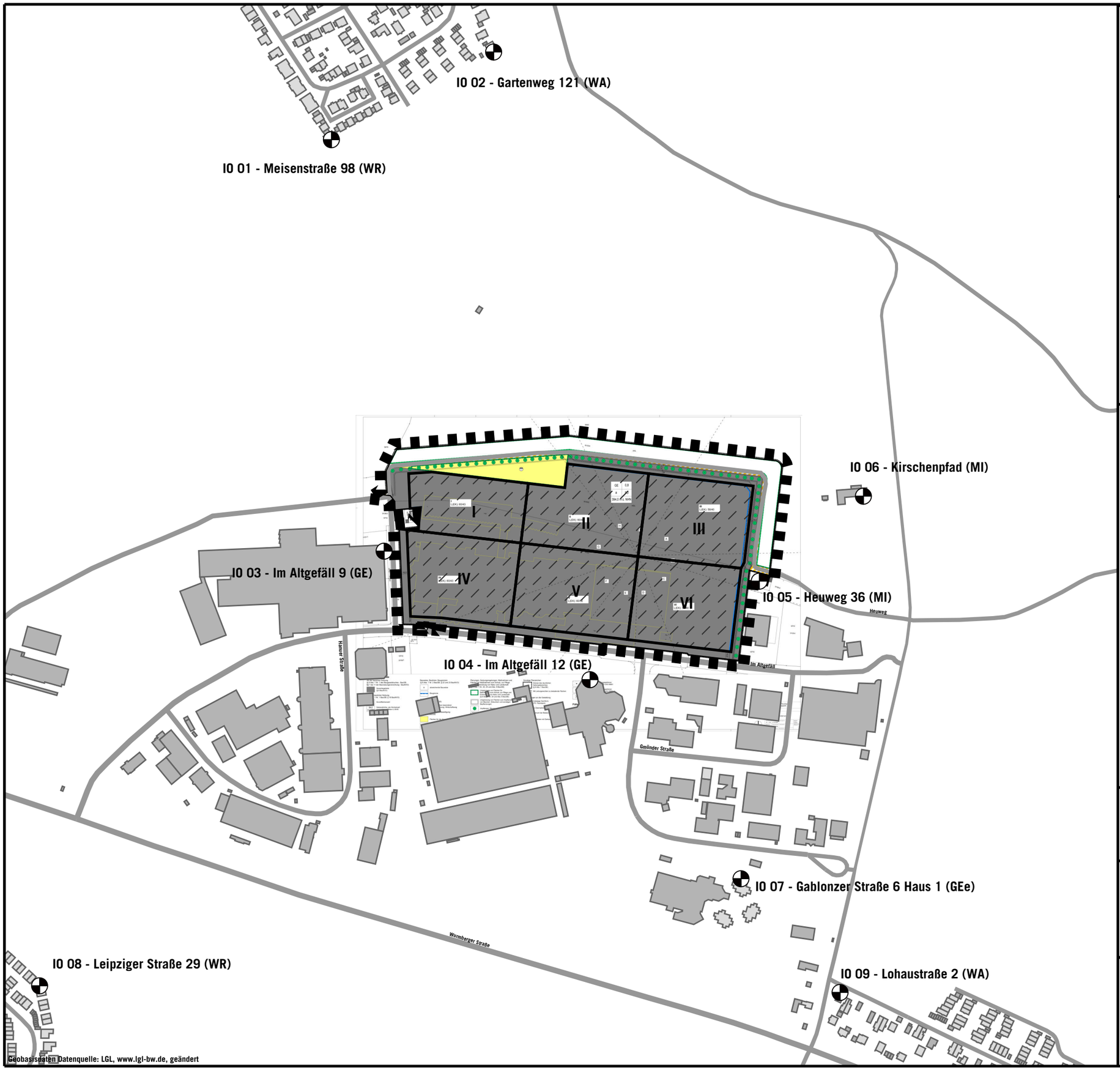
Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
vPkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Nacht
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

GEWERBELÄRM
FLÄCHENBEZOGEN

Flächenaufteilung, Immissionsorte

Bebauungsplan 25.09.2026



Geobasisdaten Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, geändert

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

3.2

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE-NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 tags:
<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)
<<< GE: 65 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV tags:
<<< WA: 59 dB(A)
<<< MI: 64 dB(A)
<<< GE: 69 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
- Geltungsbereich

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

4.1.1-d

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Geobasisdaten Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, geändert



VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE-NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<<< WA: 45 dB(A)
<<< MI: 50 dB(A)
<<< GE: 55 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV nachts:
<<< WA: 49 dB(A)
<<< MI: 54 dB(A)
<<< GE: 59 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
- Geltungsbereich

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

4.1.1-n

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 tags:
<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)
<<< GE: 65 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV tags:
<<< WA: 59 dB(A)
<<< MI: 64 dB(A)
<<< GE: 69 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
- Geltungsbereich

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

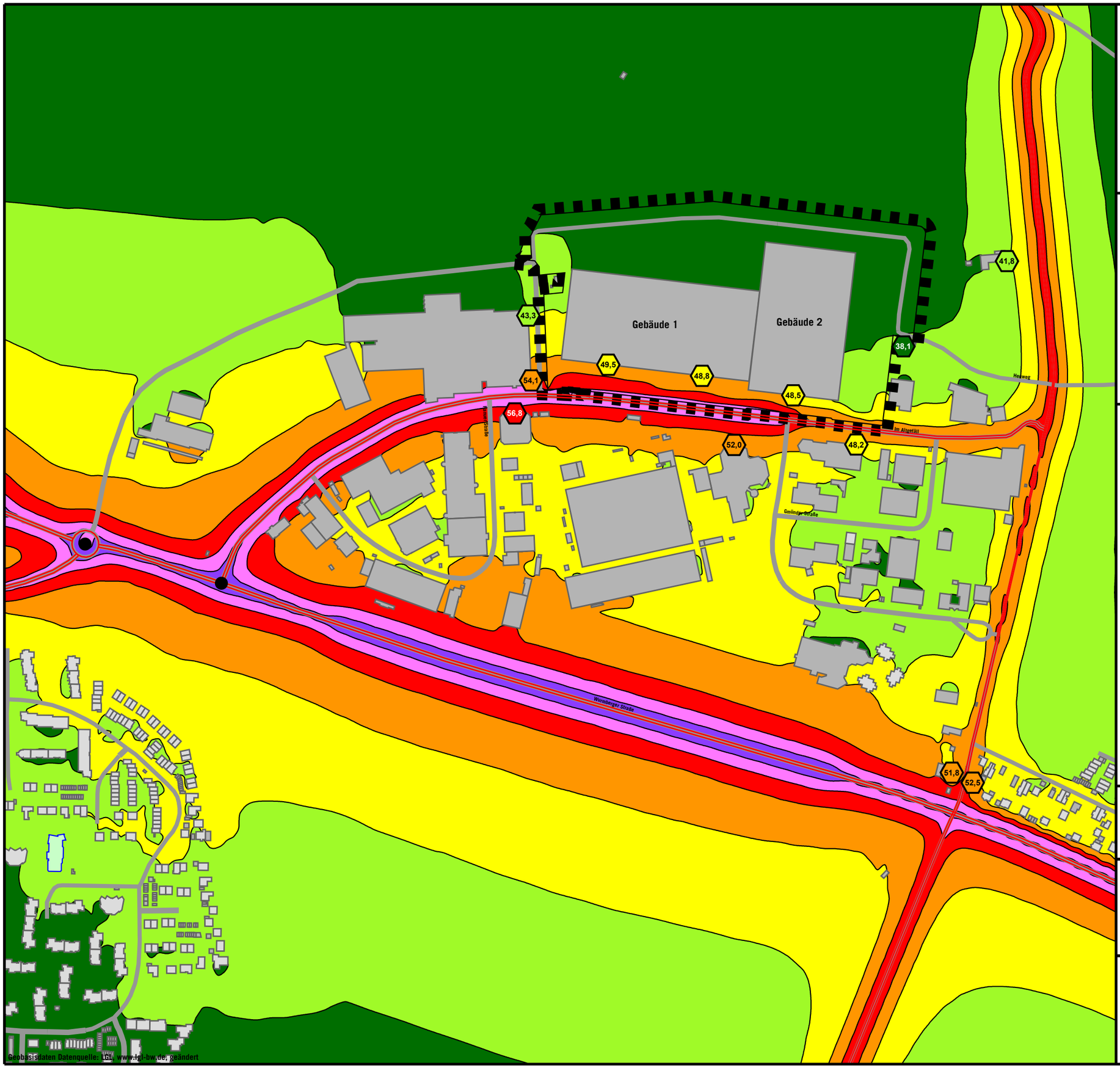
4.1.2-d

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Geobasisdaten Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, geändert



VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<<< WA: 45 dB(A)
<<< MI: 50 dB(A)
<<< GE: 55 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV nachts:
<<< WA: 49 dB(A)
<<< MI: 54 dB(A)
<<< GE: 59 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
- Geltungsbereich

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

4.1.2-n

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM DIFFERENZENKARTE PROGNOSE-PLANFALL - NULLFALL

Oberstes Geschoss Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<=	-1,00
-1,00 <	<=	-0,50
-0,50 <	<=	0,00
0,00 <	<=	0,50
0,50 <	<=	1,00
1,00 <	<=	1,50
1,50 <	<=	2,00
2,00 <	<=	2,50
2,50 <	<=	3,00
3,00 <		

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
- Geltungsbereich

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

4.1.3

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Geobasisdaten Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, geändert

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Lärmkontingentierung nach DIN 45691

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
Gesamtimmissionswert L(GI)	50,0	55,0	65,0	65,0	60,0	60,0	60,0	50,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	44,0	49,0	59,0	59,0	54,0	54,0	54,0	44,0	49,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
I	11951,3	60	35,4	34,1	48,5	40,9	37,9	35,4	34,0	31,1	31,6
II	16017,4	60	35,5	35,1	42,5	44,1	43,5	39,9	36,6	31,4	33,9
III	15662,5	58	32,1	32,3	36,6	41,0	49,1	42,2	35,4	28,4	32,6
IV	16024,2	60	35,4	34,1	52,1	44,6	39,2	36,4	36,3	33,2	33,6
V	17533,2	60	34,8	34,2	43,5	50,3	44,0	39,4	38,6	32,5	35,3
VI	15494,0	58	31,1	31,1	36,8	45,3	50,4	40,2	37,5	28,9	34,0
Immissionskontingent L(IK)			42,2	41,5	54,5	53,4	54,0	47,3	44,4	39,0	41,4
Unterschreitung			1,8	7,5	4,5	5,6	0,0	6,7	9,6	5,0	7,6

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Lärmkontingentierung nach DIN 45691

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
Gesamtimmissionswert L(GI)	35,0	40,0	50,0	50,0	45,0	45,0	45,0	35,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	0,0	0,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	29,0	34,0	50,0	50,0	39,0	39,0	39,0	29,0	34,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
I	11951,3	43	18,4	17,1	31,5	23,9	20,9	18,4	17,0	14,1	14,6
II	16017,4	44	19,5	19,1	26,5	28,1	27,5	23,9	20,6	15,4	17,9
III	15662,5	40	14,1	14,3	18,6	23,0	31,1	24,2	17,4	10,4	14,6
IV	16024,2	43	18,4	17,1	35,1	27,6	22,2	19,4	19,3	16,2	16,6
V	17533,2	52	26,8	26,2	35,5	42,3	36,0	31,4	30,6	24,5	27,3
VI	15494,0	40	13,1	13,1	18,8	27,3	32,4	22,2	19,5	10,9	16,0
Immissionskontingent L(IK)			28,8	28,1	39,5	42,8	38,9	33,4	31,9	26,1	28,7
Unterschreitung			0,2	5,9	10,5	7,2	0,1	5,6	7,1	2,9	5,3

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Lärmkontingentierung nach DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

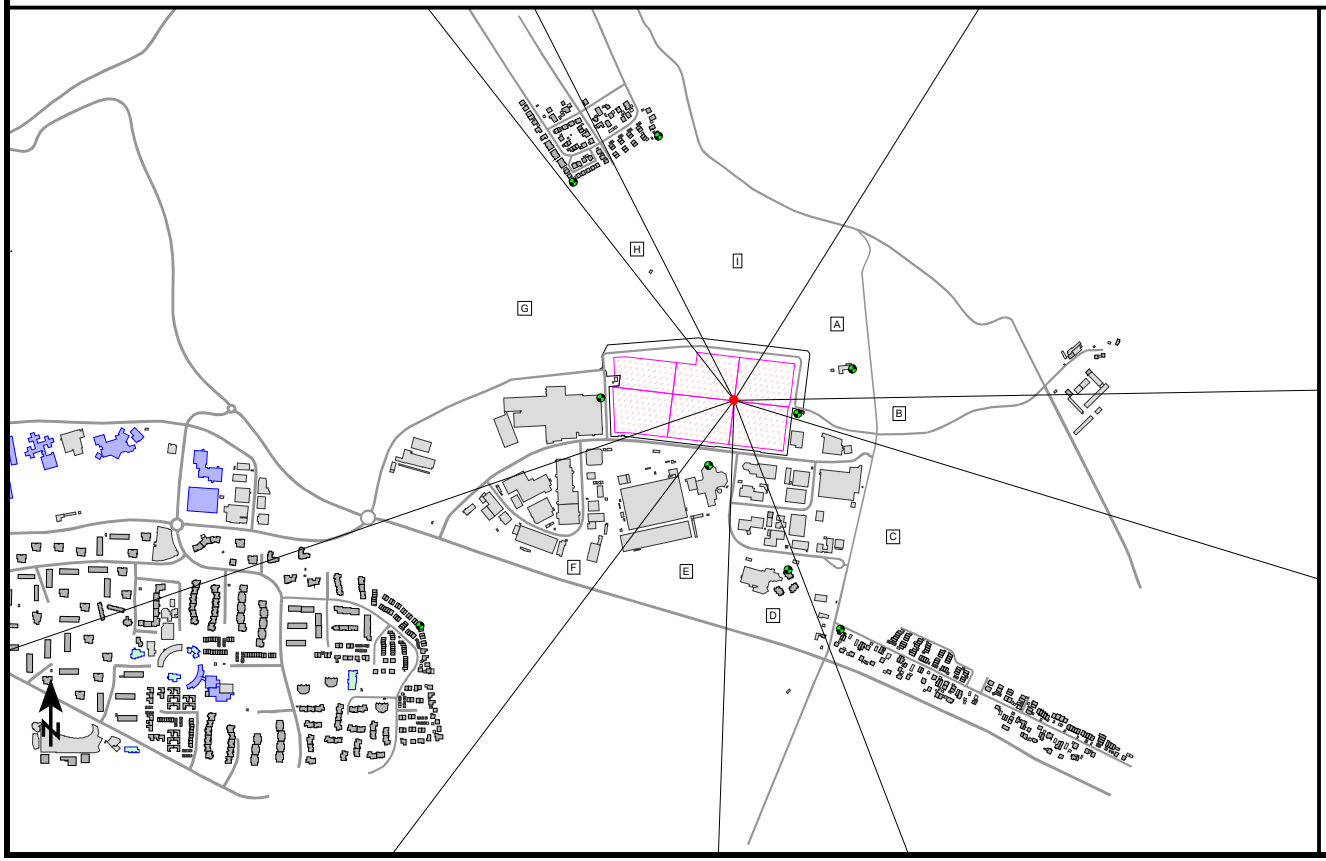
Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
I	60	43
II	60	44
III	58	40
IV	60	43
V	60	52
VI	58	40

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Pforzheim - Frauenwald 1. Änderung
Lärmkontingentierung nach DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent L{EK} der einzelnen Teilflächen durch L{EK}+L{EK,zus} ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
481963,00	5415139,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	32,0	89,0	6	5
B	89,0	107,0	0	0
C	107,0	159,0	7	5
D	159,0	182,0	9	7
E	182,0	217,0	5	7
F	217,0	251,0	5	2
G	251,0	322,0	4	10
H	322,0	333,0	1	0
I	333,0	32,0	7	5

RNAT2161

09/26

4.2.1

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Koordinaten der Kontingentierungsflächen, Referenzpunkt (UTM-Koordinaten)

Teilfläche	X [m]	Y [m]
Referenzpunkt	481963,00	5415139,00
Teilfläche I	481806,50	5415155,83
	481816,57	5415235,10
	481688,06	5415250,32
	481656,84	5415248,36
	481658,74	5415201,73
	481672,86	5415203,00
	481670,59	5415183,71
	481670,22	5415175,07
	481654,49	5415173,31
Teilfläche II	481962,81	5415137,85
	481976,85	5415248,39
	481941,64	5415252,59
	481868,80	5415261,27
	481865,07	5415229,36
	481816,57	5415235,10
	481806,50	5415155,83
	481928,48	5415141,80
Teilfläche III	482100,19	5415122,05
	482104,33	5415129,52
	482116,46	5415231,74
	481976,85	5415248,39
	481962,81	5415137,85
Teilfläche IV	481792,47	5415045,40
	481806,50	5415155,83
	481654,49	5415173,31
	481659,38	5415057,93
	481700,55	5415056,13
Teilfläche V	481948,75	5415027,14
	481962,81	5415137,85
	481928,48	5415141,80
	481806,50	5415155,83
	481792,47	5415045,40
	481915,23	5415031,08
Teilfläche VI	482086,71	5415010,88
	482100,19	5415122,05
	481962,81	5415137,85
	481948,75	5415027,14

MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109-2:2018-01

Lärmisophonen H=4,0m
Nachtzeitraum

Bebauungsplan 25.09.2026

Pegelwerte

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:
in dB(A)

- <= 55
- > 55 Lärmpegelbereich II
- > 60 Lärmpegelbereich III
- > 65 Lärmpegelbereich IV
- > 70 Lärmpegelbereich V
- > 75

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage/ Kreisverkehr
- Geltungsbereich
- Baufenster

Hanuer Straße

Im Altgefäll

Gmünder Straße

Geobasisdaten Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, geändert

Auf DIN A3 im Maßstab 1:2500

0 25 50 100 150 m

5.1

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

LAGEPLAN

Geräuschkontingente, Richtungssektoren mit Zusatzkontingenten nach DIN 45691

Bebauungsplan 25.09.2026

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Immissionsrichtwerte TA Lärm tags:

<<< WR: 50 dB(A)
<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)
<<< GE: 65 dB(A)
<<< GI: 70 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle L(EK) Geräuschkontingentierung Tag/Nacht in dB(A)/m²
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand

Definition der Richtungssektoren A bis H siehe Anlage 4.2.1

IO 01 - Meisenstraße 98 (WR)
IO 02 - Gartenweg 121 (WA)
IO 03 - Im Altgefäll 9 (GE)
IO 04 - Im Altgefäll 12 (GE)
IO 05 - Heuweg 36 (MI)
IO 06 - Kirschenpfad (MI)
IO 07 - Gablonzer Straße 6 Haus 1 (GEe)
IO 08 - Leipziger Straße 29 (WR)
IO 09 - Lohaustraße 2 (WA)

I L(EK): 60/43
II L(EK): 60/44
III L(EK): 58/40
IV L(EK): 60/43
V L(EK): 60/52
VI L(EK): 58/40

A B C D E F G H

Heuweg
Im Altgefäll
Gmünder Straße
Hamler Straße
Wurmberger Straße

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

5.2.1

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN "FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Geobasisdaten Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, geändert



LAGEPLAN

Geräuschkontingente, Richtungssektoren mit Zusatzkontingenten nach DIN 45691

Bebauungsplan 25.09.2026

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Immissionsrichtwerte TA Lärm nachts:

<<< WR: 35 dB(A)
<<< WA: 40 dB(A)
<<< MI: 45 dB(A)
<<< GE: 50 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle L(EK) Geräuschkontingentierung Tag/Nacht in dB(A)/m²
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand

Definition der Richtungssektoren A bis H siehe Anlage 4.2.1

Auf DIN A3 im Maßstab 1:5000

0 50 100 200 300 m

5.2.2

09/26

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN "FRAUENWALD 1. ÄNDERUNG"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen